

「ナショナル・カリキュラム地理」と教科書の記述 ：GISに着目して

| | |
|-----|---|
| 著者 | 國原 幸一郎 |
| 雑誌名 | 名古屋学院大学論集 社会科学篇 |
| 巻 | 55 |
| 号 | 2 |
| ページ | 271-286 |
| 発行年 | 2018-10-31 |
| URL | http://doi.org/10.15012/00001120 |

〔論文〕

「ナショナル・カリキュラム地理」と教科書の記述

——GISに着目して——

國 原 幸一朗

名古屋学院大学現代社会学部

要 旨

本稿では、OXFORD UNIVERSITY PRESS社の『geog. 1-3』の教科書と指導書をもとに、GISや地理情報の活用がどう取り扱われているかと、「ナショナル・カリキュラム地理」との関係性を示そうとした。『geog. 2』に「Using GIS」の単元があり、各学習プログラムには複数の地理的問いが設けられている。この問いは「地図表現」「GISの基本原理と利用目的」「地理情報の関係性」に関するもの、スキルの観点から、思考力、地理的スキル、リテラシーに関するものに分類できる。「ナショナル・カリキュラム地理」と教科書の記述を比較すると、「ナショナル・カリキュラム地理」の目標「様々な地理情報源があることを説明できる」が、教科書では「様々な種類のデータを地図上でいかに示すかを知る」「GISの利用目的とその重要性を知る」となり、いくつかの事例学習が設定されている。

キーワード：ナショナル・カリキュラム地理、教科書、地理情報、GIS、地理的スキル

Comparing description in the British National Curriculum Geography and textbooks focused on GIS

Koichiro KUNIHARA

Faculty of Modern Societies
Nagoya Gakuin University

発行日 2018年10月31日

1. はじめに

イギリスの教育は地域ごと、学校種別による違いも大きいですが、イングランドの公立学校では、14歳まで地理が必修である。中等教育修了時に行われるGCSE¹⁾の成績が重視され、高得点を得やすい教科は人気が高く、地理は多くの受験者を集めている。地理が人気なのはそれだけでなく、志村(2006)によると、市民的資質の育成をめざし、「持続可能な開発のための教育」での地理の役割を明確にしていることが指摘されている。

金(2012)は、日本とイギリス、オーストラリア、韓国、香港における地理カリキュラムを比較し、地理教育の世界的潮流として、概念・主題中心の地理カリキュラムの構成、地理的探究に基づく学習、地理的技能としてICT活用を強調していることをあげている。

郭(2015)は、中国の二社の高校地理教科書と教師用指導書を用いて、GISに関連する内容を要約している。A社の教科書は、GISの定義、プロセス、応用領域について内容が設けられているが、レイヤーの機能にふれられていない、B社の教科書は、多くのトピックと活動を取り入れていることが対比された。また、阪上ほか(2015)は、自然災害の洪水に関する単元について、英国の複数の地理教科書を比較することにより検討を行った。単元の目標、内容構成、アクティビティに焦点を当て、防災単元の特色を明らかにしようとした。

イギリスでは1988年以来「ナショナル・カリキュラム」が導入され、産業界からの要請で経済に必要なスキルを育成する政策が継続している(「ナショナル・カリキュラム地理」については、志村(1998)、志村(2004)、イギリス地理教育の動向と展開については、志村(2003)、志村(2010)を参照)。

GISについては、2000年版ではICTの一部として位置づけられ、「ICTを用いて地図やグラフを描く、情報などを選択し活用する」と述べられていたが、2011年版では「GISは情報収集やフィールドワークのツール」として位置づけられた。中学校段階では「地理的な問いを発する」「データを収集・記録・表現できる」ことが強調されている。GISの登場によって、これらのスキルの育成方法は変化したであろうか。なお2014年版改訂時にはスキルより教科の知識の方が重視された。またコミュニケーションや情報テクノロジーを強化する動きへと移行し、思考スキルや協働、問題解決学習が重視されるようになった。こうした動向は日本と似ているため、我が国も参考にできる点は多いと考える。

イギリスの地理教科書については、由井ほか(2016)が、防災の側面から知識・概念を深めさせることができる、アクティビティ、具体的な行動を学ぶ活動の設定より評価しているが(他に森田(2013)がある)、GISにおいてはどうかであろうか。以前、筆者は英米を取り上げて「地理的スキル育成におけるGISの役割」について述べ、授業レベルでの検討が必要であると述べた(國原, 2012)。

本稿では、OXFORD UNIVERSITY PRESS社の『geog. 1-3』の教科書と指導書をもとに、GISや地理情報の活用がどう取り扱われているかと、「ナショナル・カリキュラム地理」との関係性を示すことを研究目的とする。

2. イギリスの「ナショナル・カリキュラム地理」における地理的スキルとGIS

イギリスの「ナショナル・カリキュラム地理」は、1991年版（初版）、1995年版（第1次改訂）、2000年版（第2次改訂）、2007年版（第3次改訂）と版を重ねてきたが、それにともない、主要な学習方法は、地誌・系統地理学習からテーマ・探究学習へと変化してきた。2014年版では、位置の知識、場所の知識、人文地理と自然地理、地理的技能とフィールドワークが学習の柱となった。

イギリスでは、2000年に「キー・スキル」がすべての年齢段階で「ナショナル・カリキュラム」を通して育成されるべきものとして示された。具体的には、コミュニケーション、統計の活用、情報技術の活用、他者との協働、自己学習の向上、問題解決がすでに設定されており、これらに「思考スキル」が加えられた。「思考スキル」は、情報処理、推論、創造的思考、評価のスキルで構成されている。2007年には「機能的スキル」という用語が用いられ、技能の名称はカリキュラム改訂や政権の変化などにより変わっていった。

2007年版のKS（Key Stage）3（日本の中学校）を見ると、生徒が理解・習得しなければならない概念として、場所、空間、スケール、相互関係、自然的・人文的プロセス、環境の相互作用と持続可能な開発、文化理解と多様性が、「キー・プロセス」として、地理的探究、フィールドワーク、地図や画像の読み取り能力、地理的コミュニケーションがあげられている。とくに「地理的探究」で求めている技能としては、地理的問いに答え批判的・建設的・創造的に思考できる、情報の収集、記録、提示ができる、根拠のもつ偏りや誤用を見出せる、根拠を分析・評価し正しく結論を導くための知見を提示できる、地理的技能を用いて応用できる、地域調査を立案計画できる、問題を解決し分析技術を発展させるための意思決定ができることがあげられている（2007年版の内容と特色については、野間・小泉（2009）がある）。

これまで強調されてきた「キー・スキル」、とくに思考スキルや機能的スキルは教科を横断して育まれるもので、教育方法の工夫によって高められてきた。2007年版の中等教育では、政府が「ナショナル・カリキュラム」の学習プログラムをかなり詳細に規定したため、現場の教師が創造力を発揮し、学校の自律性を保障することが課題となった。

2014年版「ナショナル・カリキュラム地理」を見ると、地理的スキルは、データ収集・分析・伝達といった一連の学習プロセスにより養うことができ、地図や写真などとともにGISの役割を理解させようとしている。KS3の学習プログラムの一つ「地理的スキルとフィールドワーク」では、GISを使用して「場所とデータを表示・分析・解釈すること」と示されている。表1には、KSごとの地理的スキルとフィールドワークの内容をまとめているが、①は地図や地図帳、地球儀の活用について、KS1（1-2学年）でグローバルな視野をもたせ、KS2（3-6学年）でコンピュータの地図にふれさせ、KS3（7-9学年）で応用的な利用ができることが想定されている。②は位置概念と読図についてで、KS3でOSマップ（日本では地形図）の読図が行われる点は日本と共通している。イギリスではKS3でGISを学習するが、日本だと高等学校の「地理総合」履修時期である。フィールドワークも重視しているが、そこでGISを利用することも考えられている。そのことは

GCSE (Ofqual, 2012) で、地域調査を支援するため、GISの使用を提案できると示されている。また Department for Education (2014) ではGCSE レベルでKS3の知識とスキルをGISやフィールドワークで活用すると述べている。さらにデジタル資料を含む二次資料の調査においてもGISを利用することが考えられている。データの処理加工が容易となると、振り返りや考察の時間を多めに確保できる。地域調査では地理的問いをつくり、仮説設定能力を高めることを求めているが(表2)、実践を通してGISが地理的問いや仮説設定能力の育成にどう結びついているかを検証する必要がある。

表1 2014年版「ナショナル・カリキュラム地理」における地理的スキルとGIS

| | GISに関する目標 | 地理的スキルとフィールドワークに関する内容 |
|-----|----------------|--|
| KS1 | 様々な地理情報源を説明できる | ①地図や地図帳、地球儀を用いて国や水陸分布を学ぶ ②方位・位置・距離を学び、地図にルートを示す ③記号を使って人文的・自然的機能を明らかにする ④野外観察を行い、学校と学校周辺の様子を知る |
| KS2 | | ①コンピュータの地図も含めて、国の位置や特色を学ぶ ②8方位・グリッド参照、知識を増やすため記号を用いる ③観察・測定・記録、スケッチマップやグラフ、ITを使う |
| KS3 | | ①地球儀や地図、地図帳の知識を応用して理解を深める ②OSマップを説明する(主題図や景観写真、衛星写真を利用する) ③GISを使い、場所とデータを観察・分析・解釈する ④フィールドワークで場所を比較して、地理データを収集・分析、結論を導く |

(Department for Education, 2013)

表2 2014年版「GCSEとAS/A」における地理的スキルとGIS

| | GCSE | AS/A |
|--------|--|---|
| 目標 | フィールドワークで使われている <u>地図やGISの利用スキル</u> を高める。二次資料の調査でデジタル資料を含む、調査で質問し仮説を立てる能力を高める | 自信をもって定量的・定性的データを収集・利用・評価し、 <u>その技能は学習には不可欠なものとなる</u> |
| 地理的スキル | 地図スキル(利用、標高、等値線、勾配、輪郭、断面、座標、スケール、距離、 <u>データの説明と解釈</u>)、グラフィカルスキル(グラフや図の説明、解釈) | 地理情報の特色と利用を理解する。 <u>情報収集、分析、解釈を行う</u> 、データの誤りと説明を理解する、議論や理論にもとづき結論づける |
| GIS | <u>地理情報を収集、表現、説明、分析する</u> | 地理的データを収集、分析、表示する。技術についての理解 |

(Department for Education, 2014)

3. 教科書から見たGISの取り扱い方

日本の中学校地理の教科書は地誌的内容が多いが、イギリスのKS3における地理教科書では、テーマを重視し、各單元では事例学習が多い。日本では事実を網羅的に扱い、イギリスの教科書の索引数と比較しても、日本の方が多いのは一目瞭然である。しかし、一つ概念や知識を理解させるのにどれだけの時間をかけているか、地図や写真などを用いてしっかり考えさせているだろうか。自然・人間・社会・空間の観点から、日本の学習指導要領でよく用いられている「多面的・多角的」に探究し、その結果として身に付く知識であれば、他の分野にも応用できるものとなるだろう。

GISの理解を深め、地理的技能を養う方法を、ナショナルカリキュラムレベルで検討しても限界がある。授業レベルできれば指導案（細案）レベルで個々の教員の実践を比較検討する必要があるが、GISについては国内外を見ても公表されている実践事例が少ない。その前にまず教科書の記述を検討しようとしたが、日本だと教科書でGISとは何かの説明程度しか見られないので、外国の教科書といかに教えるかを示した指導書を用いて検討するのが適切であると考えた。GISの記述に関する教科書の比較研究は、郭（2015）があるが、内容分析にとどまっている。本稿では内容だけでなく、想定される問いや想定解答などから、どのような学習活動を行おうとしているかについて検討するため、イギリスから知見を得ようとした。なお、イギリスでは、日本のように検定教科書は存在しないが、民間の教科書出版社は「ナショナル・カリキュラム」をふまえて、教科書を発行していると考ええる。

まず本稿で主として取り扱う教科書以外の教科書から、GISの記述を確認しておきたい。Erin H. Foubert ほか（2015）の『HUMAN GEOGRAPHY』には「リモートセンシングとGIS」の項目がある。（一部要約）。

地理学者は様々な空間データを比較するためにGISを用い、デジタル地図に表すとともに、レイヤーを結合して新しく地図をつくる。地理学者はGISを使い、データを分析し、地理的パターンや地理的關係の中から新しい見地を提供する。人文地理学でも自然地理学でもGISが利用され、政治地理学者は、有権者、入党者、人種、民族、可処分所得、投票可能性などをレイヤーとして地図を作成し、投票地区を画定する。訓練された地理学者は無数の仕事にGISを使用する。安全や防衛でも重要な役割を担う。かつてデング熱やコレラの原因特定にも利用された。

McGraw Hill（2015）の『GEOGRAPHY』ではGISの利用について以下のように述べている。（一部要約）

地図の作成において重要なツールは、コンピュータと地図ソフトをもち、GISとよばれる。地図を作成するだけでなく、高度な地理的分析を可能にした。GISの重要な機能は、場所の位置と特徴や属性を結びつけることであるが、その地域を識別し特徴を明らかにするだけでなく、場所の比較や相互作用の把握も支援する。相互作用のパターンは空間的組織化として知られ、その研究は空間分析である。

さて、KS3の地理教科書であるRosemarieの『geog. 1』を見ると、単元2で「地図読解と地図作成」がテーマとなり、位置の関連付け、スケール、メンタルマップ、写真とスケッチマップ・地図とグリッド、距離、方向、OSマップ（日本の地形図）、標高、等高線、地球上の座標が取り扱われている。

次に『geog. 2』を見ると「Using GIS」の単元があり、本単元は「スノー博士」「GISとの出会い」「防犯」「データ」「GISの他の利用」より構成されている。各学習プログラムにある比較的大きな地図に対して複数の地理的問いが設けられている。この問いは、授業の展開で重要と考えられるが、次章で「ナショナル・カリキュラム」と関連付けながら考察する。

3.1 GISとデータ

本節では「GISとの出会い」「データ」の内容を合わせて述べてみたい。生徒用教科書では、GISは、コンピュータ、GISソフトウェア、地図、データからなる（図1）。ソフトウェアは地図上にデータを素早く表示させる、様々な種類のデータからパターンやつながりを示す、GISを利用することにより作業時間を短縮しよい意思決定が行える、GISについて学ぶことはとても重要であると述べられ、GIS利用の有効性が示されている。

ワークブックや指導書を見てもパソコンやGISの操作方法は示されず、本質的なことを文章で表現するなどアナログ的なアプローチが多い。本節の目標は、「GISは何か」、「ソフトウェアとは何か」、「データとは何か」、「どのようなデータが得られるか」。「GISのデータはレイヤーで示されるがそれは何か（図2）」といった問いに答えられることで、基本的な概念の理解を重視している。「GISは何のために用いるのか」「紙地図を使うよりもGISを使う方がよいところは何か」といった問いを設けている。「レイヤーはオンとオフに切り替えることができ、付け加えること

What is GIS?

GIS stands for Geographic Information System. A GIS lets you bring up data on maps quickly, and look for patterns and correlations, and make decisions.

A Geographic Information System has four parts to it:

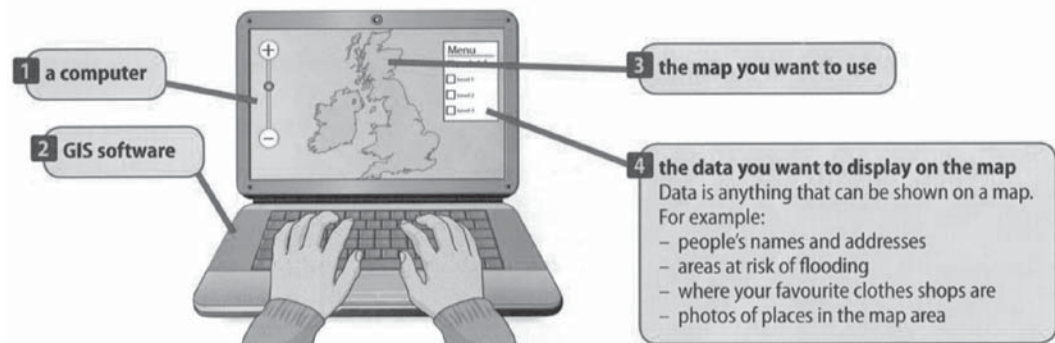


図1 GISの概念図

Rosemarie・Richard（2014）p. 8を転載

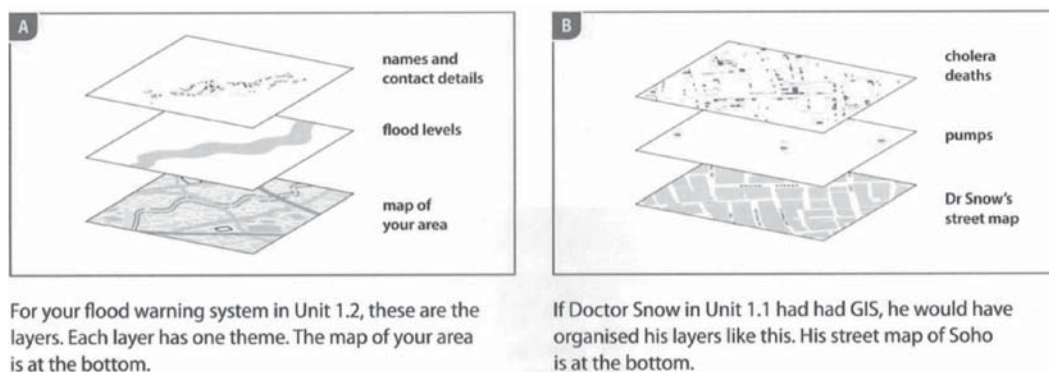


図2 レイヤーとデータの関係

Rosemarie・Richard (2014) p. 12を転載

もできる。レイヤーを分けるとなぜよいのだろうか。」「紙地図でこのことは容易にできるだろうか」といった問いもある。

教科書に準拠したワークブック (Justin, 2014) を見ると、地図は3つのタイプに区分でき、その一つのGISを利用して描いた地図については「ここで作物を育てられるか」と、「新しくリサイクル事業を行う場所として適切か」という立地判断を行う課題がある。また、ショッピングセンターを建設する際、どのようなデータをレイヤーにする必要があるか、森林、住民の年齢、バス路線、主要道路、平均収入などのレイヤーはなぜ必要かを考えさせる問題もある。

さらにGISの利用に関する課題として、自分が小包（海外便）としてどのような旅をするか、そこでGISがどのような役割を果たすかを考え、文章で述べるという問いがある。交通手段に対して衛星ナビゲーションシステムでルートを示す、道路や橋梁、トンネル、空港においてセンサーを利用して交通が制御されている、配達のスPEEDが向上するなどが模範解答として想定されている。

3.2 疾病の側面

スノー博士がコレラの原因を地図を用いて特定した事例は、よく知られているが、教科書では19世紀のロンドンの都市環境、コレラとその原因などについて理解を深めた後で、死亡者と井戸の分布を示した地図(図3)を見て両者の関係を考え、このような地図は今日の様々な問題を解決するのに役立つかといった問いが投げかけられている。

ワークブックでは、「ロンドンのソーホーとよばれる地域でコレラが起こった」「10日の間に500人が亡くなった」「スノー博士は死亡者の出た家族を地図に示した」「彼は井戸がある場所を地図に示した」「彼はパターンを探した」「彼はブロード通りの井戸が感染していると考えた」「1859年に下水システムができた」という出来事を古いものから順に並べ替える問題、自分がスノー博士だと仮定し、なぜ新しい下水システムを建設しなければならないかを政府に説明するための手紙を書く(事実や図表を用い、できるだけ説得力のあるものを書く)問いを設け、事実と



図3 スノー博士が描いた地図

Rosemarie・Richard (2014) p. 7を転載

図表，熱意，説得力のある表現をよい解答としている。

3.3 防犯の側面

本学習では，はじめに「犯罪とは何か，定義できるか，事例をあげられるか」「この地域における犯罪は何か，なぜか」「一般的によく見られる犯罪と少ない犯罪は何か」が問われる。また地域の景観写真と地図（図4）を比較して，どのような犯罪がどのようなところで多いか，それはなぜか。犯罪のパターンやホットスポットを探すためにGISを利用する。ここで取り上げられている犯罪は，殴り合い，車上荒らし，不法投棄，空き巣，破壊行為で，どうすればトラブルに巻き込まれないか，家庭盗難がそこに多いのはなぜか。景観写真はどのような役割を果たしているか，地図に置き換えられるかを考えさせている。

ワークブックでは，犯罪者と犠牲者の定義，犯罪の多い地域を訪問する人々にアドバイスするメッセージ，自分が地域の防犯を推進する立場にいてとして，警察署や交番をどこに設置するかを決定する問題を設けている。

3.4 防災の側面

本学習では，授業の進行とともに，「洪水の原因は何か」「洪水の影響」「洪水を予測することがなぜ必要か」といった問いを投げかける。図5を用いた事例では，レベル2の洪水が午後3時に起こると仮定して，「防災担当者のあなたが必要な情報は何か」「誰が協力してくれるか」「と



図4 防犯マップ

Rosemarie・Richard (2014) p. 10を転載

るべき行動は何か」といった問題を解決するためGISをどう利用するかについて考える。メニューからデータを選ぶ、つまりどのレイヤーを選ぶか、どんなメッセージを送信するかが問われている。河川沿いのドットは現時点でリスクを抱えている人、通勤・通学者が河川から離れていると、河川沿いの自営業や主婦・高齢者などが示される。なお「Look！」に示されているようにドットをポイントすると情報がリンクされていることにも気づかせる必要がある。GISはテキストデータや画像データをリンクさせるとともに、調査で得られたデータも取り込み、全体で共有化することが可能となる。

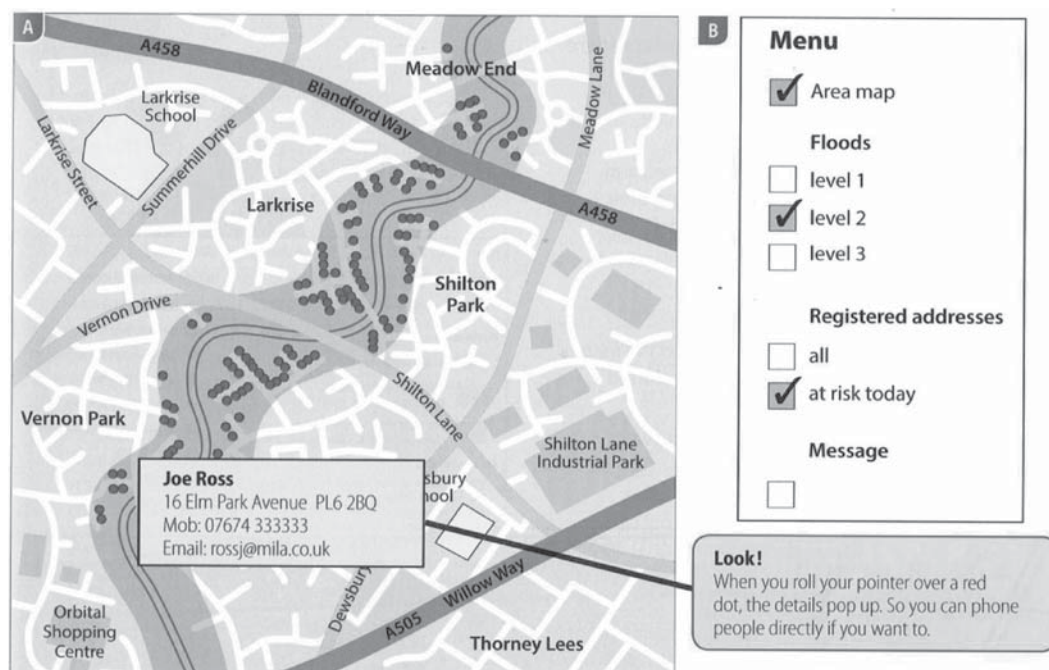


図5 防災マップ

Rosemarie・Richard (2014) p.9を転載

図5はレベル2の水害を示す。メニューの選択をかえると地図表示がどう変わるかを予測し確認させたい。教科書には書かれていないが、ショッピングセンターや公園、河川に架かる橋梁が、水害でどのような影響を受けるか、避難場所や避難ルートについても、この事例だけでなく身近な地域で検討しておく必要がある。

また「あなたの町で水害が起きたときに何をすべきかを計画し、GISの専門家と地域のGISマップを作成するための活動をしているが、専門家はあなたにGISマップに載せるレイヤーとして6つを選ぶよう提案した。気象データ・学校の位置・消防署の位置・主要なショッピングエリア・過去に洪水が起きた地域・洪水リスク・主要道路・農場の位置・電気回線・電話回線などの中で、どれを選択するか、その理由と、選ばなかったものについても理由を答え、他に必要なレイヤーがあればあげ、その理由を書く」課題が設けられている。

4. 事例学習についての考察と「ナショナル・カリキュラム地理」との関係性

これらの事例学習を学習目的と評価の側面から、「地図表現 (◆)」「GISの基本原則と利用目的 (●○)」「地理情報の関係性 (★☆)」に大別できる(表5)。このうち「地図表現」と「地理情報の関係性」は「GISの基本原則と利用目的」を学ぶための基礎となる。また「地図表現」や「地理情報の関係性」は問題解決のために行われるが、教科書では、コレラの病原菌の発生源特定や

防犯、防災のため、安心・安全な社会を確立するため、施設の立地や輸送の効率化を検討するためにGISを利用すると示されている。「ナショナル・カリキュラム地理」に対応する地理教科書であれば、知識の獲得だけにとどまらず市民的資質の育成までを視野に入れた内容構成、アクティビティを設定しているとの指摘があるが（阪上，2015），この事例でも当てはまる。

次に生徒への質問から、GISの利用の特徴を見ると、地図で位置や分布を読み取らせる（日本では「地理的見方」にあたる）とともに、分布の理由を考えさせている（表6，日本では「地理的思考方」にあたる）。理由をきく問いが多く、根拠が求められるものもあるため難易度は高い。また既習の内容をふまえた問いや身近な地域とかかわらせた問いも見られる。さらに状況を設定して作文させる課題もあり、思考力や創造力、判断力を求めている。

さらにこれらの質問を思考力、地理的スキル、リテラシースキルに分類した。地理的スキルにおいては「地図の解釈」「用語の説明」、思考力においては「説明する」が最も多く、次いで「結論に至る」である。知識を適用して考え、問題解決する姿が想定されている。とくに「防災」と「防犯」で思考力を養う問いが多い。地理的スキルを養う問い、防犯に集中している。

さて「ナショナル・カリキュラム地理」と教科書・指導書の関係性について述べてみたい。「ナショナル・カリキュラム地理」ではGISの目標として「様々な地理情報源があることを説明できる」と述べられているが、表5で最も関係のあるものは、「様々な種類のデータを地図上でいかに示すかを知る」と、それをふまえて「GISの利用目的とその重要性を知る」で、いずれもいくつかの事例学習が設定されている。

表5 事例学習における学習目的と評価（結果）

| 学習目的 | 事例 | 評価（結果） |
|--|---|---|
| <p>◆様々な種類のデータを地図上でいかに示すかを知る</p> <p>◇相関関係の意味を知る</p> <p>●GISの基本原理を知る</p> <p>○GISの利用目的とその重要性を知る</p> <p>★地図上に示したデータや景観写真と比較していかに結論を導くかを知る</p> <p>☆なぜGISデータがレイヤーで示され、正確に置くことが求められるのかを知る</p> | <p>◆疾病，防災</p> <p>◇疾病，防犯</p> <p>●疾病，防災</p> <p>○疾病，防災，防犯，GISとデータ</p> <p>★防犯</p> | <p>◆地図に文字や記号を用いることの重要性を知る</p> <p>◇相関関係を定義し，地図上の相関関係があるデータから結論を導ける</p> <p>●GISの構成要素を説明できる</p> <p>○少なくとも10個の利用をあげ，なぜGISを利用することが必要であるかを説明できる</p> <p>★様々な犯罪を地図から読み取り地図上のデータや景観写真を使って理由や解決法を提案できる</p> <p>☆なぜ異なるタイプのデータが分離されたレイヤーで示される必要があるか，地図上で正確に位置を示すための方法を最低3つは説明できる</p> |

（Gillion（2015）p. 19をもとに筆者作成）

表6 事例学習における生徒への質問

| 事例 | 生徒への質問 |
|-------|--|
| 疾病 | Q1 今日でもイギリスでコレラは見られるか。なぜそう考えるか Q2 19世紀にロンドンの家々はひどい臭いであったが、なぜか Q3 彼の地図に描かれているものはなにか Q4 スノー博士は地図上で何と何の関係性を見出したか Q5 スノー博士は地図上左端の井戸はコレラとは関係ないと考えた。なぜか Q6 彼の地図は今でも問題を解決するのに役立っていると言えるか Q7 このような地図が問題を解決するのに役立つか |
| 防災 | Q1 ソフトウェアとは何か Q2 地図中●で示されたものは何か Q3 なぜレベル2の設定、居住者すべてが設定されていないのか Q4 何も設定されていない状態で、設定するとどう変わるか Q5 住宅地が多いことは地図からどのように読み取るか Q6 別の日、レベル3の洪水が起これるとする（午後8時）メニューのどれを選択するか どのような地図が描かれるか GISを使って住民への警告メッセージを伝えるために書くことは何か Q7 あなたの防災地図はスノー博士の地図と比べてどうか Q8 あなたはスノー博士として、GISを用いてコレラの問題を解決する方法を考える |
| 防犯 | Q1 High Streetの一部の地区では殴り合いが多い。その理由と犯罪を回避する方法は何か Q2 グリッド線1436の地区ではどんな犯罪が多いか。その理由と犯罪を回避する方法は何か Q3 Dante通りの右側に位置する人々は貴重品に郵便番号を書いている。なぜ郵便番号で、この通りで空き巣が多いのか Q4 なぜDante通りの右側で犯罪が多いのか Q5 車上荒らしと不法投棄が最も多いのはどの地区か。なぜか Q6 1438と1137の地区ではなぜ破壊行為が多く見られるのか Q7 犯罪のホットスポットはどこか。その理由は何か Q8 景観写真を見て地図に合っているか。地図の代わりにできるか GISを活用するのをどう考えるか |
| データ | Q1 GISにおいてデータはレイヤーにあるが何がデータか Q2 レイヤーを分けることがなぜよいのか Q3 GPSについて、なぜグローバルなのか。GPSが与えてくれる情報は何か Q4 なぜファーストフードのレイヤーがあるのか。あなたは何を加えるか Q5 紙地図で容易に情報を示すことができるだろうか。その理由は何か |
| GIS利用 | Q1 「GISを用いることにより仕事が効率的になる、よい意思決定を支援してくれる」→あなたはどうか考えるか、根拠を示しなさい Q2 GISを用いた事例を見て、紙地図の方がより有効であると考えてるか。その理由？ Q3 いくつかの事例の中であなたに最も強くアピールする利用はどれか。なぜか GISはあなたの生活の一部を担っているだろうか |

(Rosemarie (2015) pp. 7-15をもとに筆者作成)

表7 GISの学習で求められるスキル

| | 思考力 | 地理的 スキル | リテラシー スキル | 思考力 | 地理的スキル |
|-------|----------------------------|--------------|--------------|---|---|
| 疾病 | Q1, G2 Q6, Q7 | Q3, Q4 Q5 | | <ul style="list-style-type: none"> ・筋道を立て説明する ・結論に至る分析を行う | <ul style="list-style-type: none"> ・地図の解釈 ・用語の説明 |
| 防災 | Q2, Q3 Q4, Q6 Q7, Q8 | Q1, Q5 | Q6 | <ul style="list-style-type: none"> ・説明する ・方法を比較し結論に至る ・新しいシナリオに知識を適用する | <ul style="list-style-type: none"> ・用語の説明 ・地図の解釈 |
| 防犯 | Q1-7 | Q1-8 | | <ul style="list-style-type: none"> ・提案を説明する ・犯罪のホットスポットと原因を説明する ・写真の役割を考える | <ul style="list-style-type: none"> ・地図と写真の分析 ・用語の説明 |
| データ | Q2-Q5 | Q1 | | <ul style="list-style-type: none"> ・説明する ・結論に至るために情報を適用する | <ul style="list-style-type: none"> ・用語の説明 |
| GIS利用 | Q1-3 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・結論に至る, 提案する ・選択する, 個人の環境について考える | |

(Rosemarie (2015) pp. 7-15をもとに筆者作成)

次に「地理的スキルとフィールドワーク」での、①地球儀や地図、地図帳の知識の応用、②主題図や景観写真、衛星写真を利用したOSマップの説明、③GISを使った場所とデータの観察・分析・解釈、④フィールドワークにおける場所の比較と地理データの収集・分析、結論の導出について、①では「GIS利用」の事例学習で小包の配送、救急車の手配、風車用地の選択、チンパンジーの保護、カーナビゲーションシステム、Google Earthなどを取り扱っている。②では防犯、③ではスノー博士と防犯の事例学習で見られる。④のフィールドワークについては、GISの単位では確認できず、『geog. 1』や『geog. 2』にも記述が確認できなかった。

さらにGCSEレベルのGIS利用で「地理情報を収集、説明、分析、評価する。地図を作成し、地理情報を示し説明する。効果的な発表やコミュニケーションを含む」については、本稿で扱った教科書が入門的なもので事例学習を中心とした内容構成のためか、GISマップの作成に関する記述は見られなかった。「Kerboodle」というデジタル授業や教材を提供するサービスがあるため、技術的なマニュアルや解説はそのサイトにリンクされているのかもしれない。地理情報の収集についても記述が見られず、説明・分析・評価においても、かなり単純化した状況下で行わせようとしている。

今後の課題としては、この事例学習をいかに複雑な現実世界へと結びつけ学習に有用感をもたせるか、成果を可視化していくことではないだろうか。GCSEレベルのGIS利用を求めるならば、教科書の事例学習に止まらない工夫が必要である。

5. 結び

本稿では、OXFORD UNIVERSITY PRESS社の『geog. 1-3』の教科書と指導書をもとに、GISや地理情報の活用がどう取り扱われているかと、「ナショナル・カリキュラム地理」との関係性を示すことを研究目的とした。

『geog. 2』に「Using GIS」の単元があり、「スノー博士」「GISとの出会い」「防犯」「データ」「GISの他の利用」より構成されている。各学習プログラムには大きな地図が掲載され、複数の地理的問いが設けられている。この問いは、どのような技能を養うかを考える上で重要である。問いは「地図表現」「GISの基本原則と利用目的」「地理情報の関係性」に大別でき、「地図表現」と「地理情報の関係性」は「GISの基本原則と利用目的」を学ぶための基礎となっている。また理由を尋ねた問いが多く、状況を設定して作文させる課題もあり、思考力や創造力、判断力を求めている。問いはスキルの観点から、思考力、地理的スキル、リテラシーに分類できる。

次に「ナショナル・カリキュラム地理」と教科書・指導書の関係性について、「ナショナル・カリキュラム地理」のGISの目標である「様々な地理情報源があることを説明できる」は、教科書では「様々な種類のデータを地図上でいかに示すかを知る」「GISの利用目的とその重要性を知る」で、多くの事例学習が設定されている。ただ「地理的スキルとフィールドワーク」のフィールドワークについては、GISの単元では確認できず、『geog. 1』や『geog. 2』にも記述が見られなかった。GCSEレベルで求められるGISについても、GISマップの作成に関する記述は見られなかった。

今後の課題としては、この事例学習をいかに複雑な現実世界へと結びつけて学習に有用感をもたせるか、成果を可視化していくことではないだろうか。その解明が、今後の日本の中等教育におけるGISの授業展開にも示唆を与えてくれるであろう。

註

- 1) KS3は11-14歳、学年は7-9、KS4は14-16歳、学年は10-11、最後にGCSE（General Certificate of Secondary Education）という義務教育修了試験を受ける。その後、大学進学希望者は、6thFormとよばれる高等教育進学準備教育課程（2年間の受験用コース）に進む。1年次修了時にASレベル試験（Advanced Supplementary Level Examination）を、2年次修了時にAレベル試験（Advanced Level Examination）を受け、その成績をもとに進学先の大学が決定される。

参考文献

- 郭明. 中国の高校地理教科書におけるGISに関する取扱い：人民教育出版社と湖南教育出版社の地理教科書を中心に. 日本女子大学大学院人間社会研究科紀要, 23, 2015, pp. 15-30
- 金弦辰. International Trends in Geographical Education through the Curriculum Analysis. E-journal GEO. 7(1), 2012, p. 82
- 國原幸一朗. 意思決定までの学習過程からみた地理教育におけるGISの役割—全米地理教育スタンダードとナショナル・カリキュラム地理を手がかりに—. 中等社会科教育研究, 31, 2012, pp. 101-112
- 阪上弘彬・尾原達哉・由井義通. イギリス地理教科書の導入単位に見る地理学習の意義. 新地理, 63(B),

- 2015, pp. 45-56
- 志村喬. イングランドにおける「ナショナル・カリキュラム地理」の改訂内容と改訂に対する評価. 53(4), 1998, pp. 297-310
- 志村喬. 「イギリス地理教育の動向と課題」村山祐司編『21世紀の地理—新しい地理教育』朝倉書店, 2003, pp. 145-160
- 志村喬. 英国『ナショナル・カリキュラム (2000年版)』開発とジオグラフィカル・スキル (「ジオグラフィカル・スキル: 地理教育の世界的新潮流を探索」2003年度秋季学術大会シンポジウム). GEOGRAPHICAL SCIENCES. 59(3), 2004, p. 149
- 志村喬. 『イギリスの地理教科書 (世界の教科書)』, 高等学校地理・地図資料, 4月号, 帝国書院, 2006
- 志村喬. 『現代イギリス地理教育の展開』風間書房, 2010
- 野間晴雄・小泉邦彦. 『英国の2007年版『ナショナル・カリキュラム地理』キーステージ3の内容とその特色』関西大学文学論集, 59(2), 2009, pp. 49-72
- 森田康夫. イギリスの中学地理教科書と国土教育—英国の地理・地学一体教育から学ぶ「防災教育のカタチ」—JICE REPORT, 2013, pp. 103-116
- 由井義通・阪上弘彬・村田翔・杉谷真理子・修亜斎娜・魏思遥・後藤雄大・都築宏幸・孟 瑜・鎌田祥子・鎌田祐介・迫有香・中村勇介・橋本訓典・藤本理志・復本真利江. イギリスの中等地理教科書における防災学習—単元「河川と洪水」の分析—. 学校教育実践学研究, 22, 2016, pp. 79-88
- Department for Education. Geography GCE AS and A Level subject content, 2014, pp. 3-15
- Department for Education. Geography GCSE subject content, 2014, pp. 3-11
- Department for Education. Geography Geography programmes of study key stage 1 and 2, 2013, pp. 1-4
- Department for Education. Geography Geography programmes of study key stage 3, 2013, pp. 1-3
- Department for Education. The National Curriculum in England Framework document for consultation, 2013, p. 7
- Erin H. Fouberg, Alexander B. Murphy, H. J. De blij. HUMAN GEOGRAPHY, 2015, p. 15
- Gillian Burrell. 4th edition geog. 2 teacher's handbook, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2015
- Justin Woolliscroft. 4th edition geog. 1 workbook, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2014
- Justin Woolliscroft. 4th edition geog. 1 workbook, answerbook, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2014
- Justin Woolliscroft. 4th edition geog. 2 workbook, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2014
- Justin Woolliscroft. 4th edition geog. 2 workbook, answerbook, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2014
- Justin Woolliscroft. 4th edition geog. 3 workbook, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2015
- Justin Woolliscroft. 4th edition geog. 3 workbook, answerbook, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2015
- McGraw Hill. GEOGRAPHY pp. 12-13, 23-25, 2015
- Ofqual. GCSE Subject Criteria for Geography, 2012, pp. 3-9
- Ofqual. GCSE Subject Level Guidance for Geography, 2015, pp. 3-11
- Ofqual. GCSE Geography: Decisions on Conditions and Guidance, 2015, pp. 1-4
- Ofqual. GCSE Subject Level Conditions and Requirements for Geography, 2015, pp. 3-11
- Ofqual. AS and A Level Geography: Decisions on Conditions and Guidance, 2015, pp. 1-3
- Qualification and Curriculum Authority. "Geography - Programme of study for key Stage 3 and attainment target (This is an extract from The National Curriculum 2007)", 2007
- Rosemarie Gallagher, Richard Parish, Janet Williamson. geog. 1 /geography for key stage 3 /3rd edition, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2014

Rosemarie Gallagher. 4th edition geog. 1 teacher's handbook, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2014

Rosemarie Gallagher, Richard Parish. geog. 2 /geography for key stage 3 /3rd edition, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2014

Rosemarie Gallagher, Richard Parish. geog. 3 /geography for key stage 3 /3rd edition, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2015

Rosemarie Gallagher. 4th edition geog. 3 teacher's handbook, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2016